

“ Pembentukan Gas Hidrogen (H_2) Dengan Metode Elektrolisis ”.

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Titan Adria Permana

0631010020

Yance Lucky Otniel Imbiri

0631010065

Jurusan Teknik Kimia

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”

Jawa Timur

2010

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

“PEMBENTUKAN GAS HIDROGEN (H_2) DENGAN METODE ELEKTROLISIS”

Disusun oleh :

TITAN ADRIA PERMANA

0631010020

Telah disetujui untuk seminar hasil
Pada 22 Februari 2011

Menyetujui
Dosen Pembimbing

Ir. Mu' Tazim Billah,MS
NIP. 19600504 198703 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Oleh :

TITAN ADRIA PERMANA

NPM. 0631010020

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh dosen penguji

Pada tanggal 08 Maret 2011

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001

Ir. Mu'tasim Billah, MS

NIP. 19600504 198703 1 001

2.

Ir. Dwi Hery Astuti, MT

NIP. 19590520 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001

Kata Pengantar

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmatnya yang telah diberikan kepada penyusun untuk dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “ **Pembentukan gas Hidrogen (H_2) Dengan Metode Elektrolisis**”. Dimana penelitian ini merupakan tugas yang diberikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di jurusan teknik kimia.

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penyusun banyak menemui berbagai hambatan dan kesulitan sehingga laporan ini jauh dari kesempurnaan , penyusun tidak akan melupakan jasa – jasa baik mereka yang telah memberikan dorongan, petunjuk, saran dan bimbingan yang sangat membantu dalam penyelesaian laporan ini. Pada kesempatan ini , penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir,Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Ir. Retno Dewati, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Mu’Tazim Billah, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penyusun sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian ini.
4. Seluruh civitas akademik jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur
5. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan , untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan laporan penelitian ini.

Akhir kata, penyusun mengharapkan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, September 2009

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

INTISARI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	viii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Perumusan Masalah	2
I.3 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pengertian Dasar Reaksi Elektrolisis	4
II.1.a. Langkah-langkah Reaksi Elektrolisis	9
II.2 Perpindahan Massa Sebagai Langkah Penentu Laju	11
II.3 Kinetika Reaksi Elektroda	14
II.3.1 Kinetika Homogen	15

II.3.1.1 Keseimbangan Dinamika	15
II.3.1.2 Keseimbangan Elektroda	16
II.3.1.2 Perilaku Tabel Di η Besar	17
II.3.1.4 Tabel Plot	19
II.4 Landasan Teori	22
II.5 Hipotesis	27
 BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	
III.1 Alat-alat Yang Digunakan	28
III.2 Bahan-bahan Yang Digunakan	28
III.3 Gambar Susunan Alat	29
III.4 Prosedur Penelitian	30
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Tabel Hasil Penelitian	31
IV.1 Tabel Beda Potensial	34
IV.3 Grafik	44
IV.3 Pembahasan	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan 46

V.2 Saran 46

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Tabel hasil Penelitian	31-33
Tabel 2	Tabel Beda Potensial	34

DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.1	Konsentrasi Terhadap Laju Alir Pembentukan	44
-------------	--	----

INTISARI

Dalam merancang alat *Hidrogenisator*, persamaan laju reaksi berguna untuk menentukan kadar gas hidrogen menggunakan proses elektrolisis. Elektrolisis ialah suatu arus listrik dialirkan ke dalam larutan penghantar arus listrik, maka akan terjadi proses peruraian senyawa kimia dari larutan tersebut. Dalam proses elektrolisis berlangsung reaksi reduksi dan oksidasi. Reaksi reduksi terjadi pada katoda, sedangkan reaksi oksidasi terjadi pada anoda. Metode elektrolisis adalah suatu metode yang akan mengubah listrik menjadi energy kimia. Pada percobaan kali ini, larutan KOH yang diencerkan dengan H_2O akan terpisah menjadi dua senyawa, yaitu H_2O dan H_2 .

Untuk merancang suatu alat hidrogenisator dengan menggunakan proses elektrolisis, peranan mekanisme reaksi sangat penting. Mekanisme reaksi ini dipengaruhi oleh jenis electrode yang digunakan, besarnya potensial listrik yang dibutuhkan serta konstanta laju reaksi dari larutan KOH yang terlarut. Oleh karenanya, penentuan konstanta laju reaksi suatu jenis larutan dengan electrode tertentu, membantu perencanaan suatu alat hidrogenisator. Dari hasil penelitian pada saat waktu (t) antara 2 – 4 menit yang merupakan hasil terbesar atau optimal laju alir pembentukan gas hidrogen (H_2) yaitu pada konsentrasi 0,3 M.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam merancang alat **Hidrogenisator**, persamaan laju reaksi berguna untuk menentukan kadar gas hidrogen menggunakan proses elektrolisis. Elektrolisis ialah suatu arus listrik dialirkan ke dalam larutan penghantar arus listrik, maka akan terjadi proses peruraian senyawa kimia dari larutan tersebut. Dalam proses elektrolisis berlangsung reaksi reduksi dan oksidasi. Reaksi reduksi terjadi pada katoda, sedangkan reaksi oksidasi terjadi pada anoda menurut persamaan reaksi :

Pada katoda : $a O_1 + n_1 e \rightleftharpoons b R_1$ (reduksi)

Pada anoda : $c R_2 + n_2 e \rightleftharpoons d O_2$ (oksidasi)

Metode elektrolisis adalah suatu metode yang akan mengubah listrik menjadi energy kimia. Pada percobaan kali ini, larutan KOH yang diencerkan dengan H₂O akan terpisah menjadi dua senyawa, yaitu H₂O dan H₂. Dimana gas H₂ tersebut akan ditampung dan berfungsi sebagai pengabutan dalam pembakaran kendaraan bermotor.

Untuk merancang suatu alat hidrogenisator dengan menggunakan proses elektrolisis, peranan mekanisme reaksi sangat penting. Mekanisme reaksi ini dipengaruhi oleh jenis

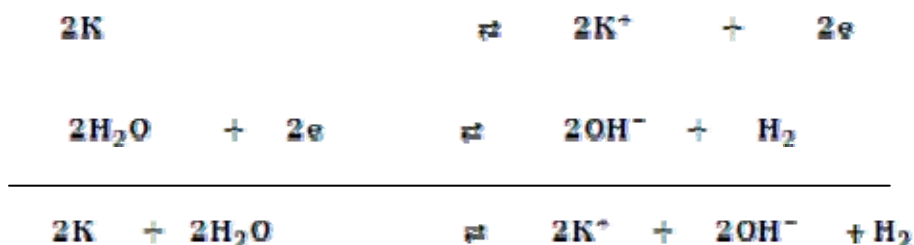
electrode yang digunakan, besarnya potensial listrik yang dibutuhkan serta konstanta laju reaksi dari larutan KOH yang terlarut. Oleh karenanya, penentuan konstanta laju reaksi suatu jenis larutan dengan elektrode tertentu, membantu perencanaan suatu alat hidrogenisator.

I.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konstanta laju reaksi gas hidrogen (H₂).

I.3. Perumusan masalah

Pada penelitian ini dipilih reaksi penguji untuk pembentukan gas hidrogen (H₂) :



Proses elektrolisis dilakukan pada kondisi perpindahan massa yang bertindak sebagai pengendali reaksi keseluruhan. Pada reaksi diatas menunjukkan bahwa KOH yang terlarut oleh H₂O akan terpisah melalui proses elektrolisis.



I.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu :

1. Membantu dalam merencanakan alat hidrogenisator .
2. Membantu penghematan BBM untuk kendaraan bermotor.
3. Bahan baku pembuatann gas LPG.